

NY9A001A/002A/004A 应用注意事项

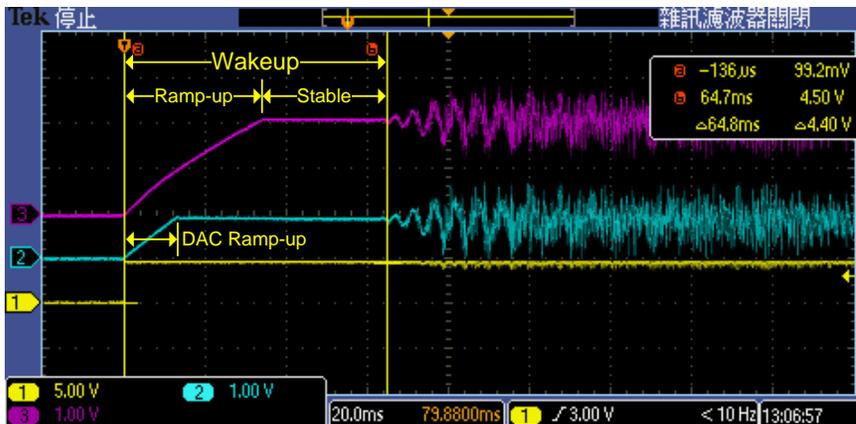
内容: 当使用 NY9A001A/002A/004A 时需注意 shutdown 脚位与 DAC 信号 ramp-up/down 的时间配合, 以避免播放声音前后的 pop 声。

原因: 一般 DAC 播放时, DAC 输出的 ramp-up/down 动作会因为 amplifier 放大信号而在声音前后产生 pop 声, 使用者可以透过控制 NY9A001A/002A/004A 的 shutdown 脚位与 DAC 信号的输出时间来避免此 pop 声。

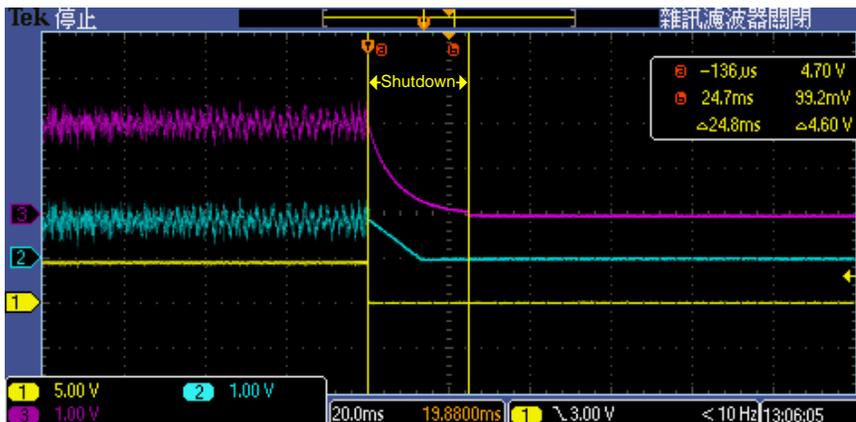
方法: 下图以 NY9A001A 为例, 当 shutdown 脚设为 High 后, 会有一段 wakeup 时间, 此段时间内的信号会完全被抑制, 因此 DAC 信号只要在此时间内执行 ramp-up 动作, 就不会造成 pop 声; 相对的, 此段时间内的任何声音信号也会被抑制, 因此使用者必须延迟一段时间, 将声音信号控制在 wakeup 时间之后再输入, 避免声音前段有被截掉的现象; 而当 shutdown 脚设为 Low 后, 会有一段 shutdown 时间, DAC 信号只要在此时间内执行 ramp-down 的动作, 同样可以避免掉声音结束时的 pop 声。**请注意 NY9A002A 与 NY9A001A 的 shutdown 脚控制方式是相反的。**

下图 Ch1 为 Shutdown input 信号, Ch2 为 DAC 信号, Ch3 为 NY9A001A 的 V_{OP} 输出信号。

让 DAC 的 ramp-up 落在 wakeup 时间内, 并延迟一段时间, 在 wakeup 时间结束后才输入信号。

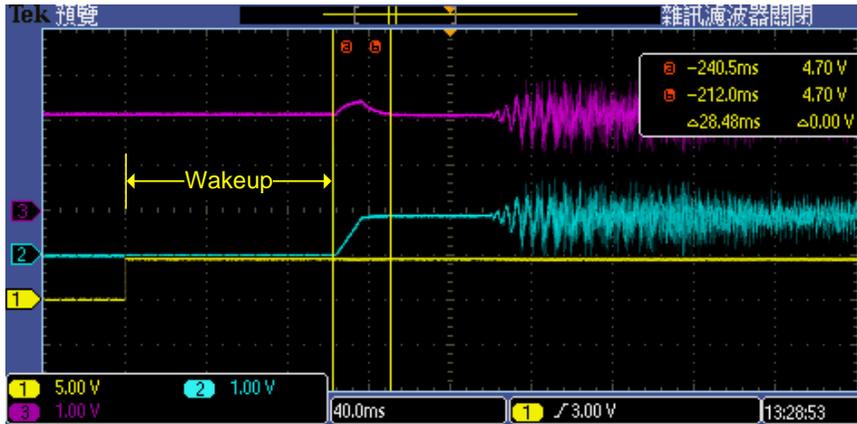


让 DAC 的 ramp-down 落在 shutdown 时间内。

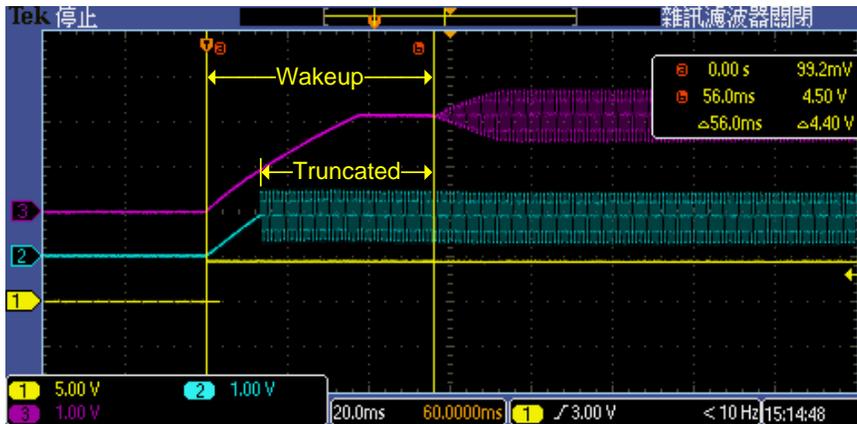


注意事项: 总结来说, 使用者必须让 DAC 的 ramp-up 跟 ramp-down 分别落在 wakeup 及 shutdown 时间内, 以避免 pop 声, 且必须将声音信号控制在 wakeup 时间之后再输入, 以避免声音在 wakeup 时间内被截掉; 使用者可以参考下面的图得知不正确操作会造成的错误结果。

在 wakeup 时间之后才做 ramp-up, 会造成 pop 声。



在 wakeup 时间内就输入声音信号, 因此在 wakeup 时间内的信号会全部被截掉。



◆ Wakeup/Shutdown Time VS. C_B

Wakeup/Shutdown 时间会随着电路上的 Bypass 电容 C_B 值不同而改变，因此使用者必须根据不同的应用来选择适合的电容值，下表列出 NY9A002A/004A 的 Wakeup 及 Shutdown 时间；NY9A001A 的时间请参考 NY9A002A/BTL Mode 表格表格。

NY9A002A/ BTL Mode/ 5.0V

| C_B | Wakeup | Shutdown |
|--------|--------|----------|
| 0.1uF | 18 ms | 5 ms |
| 0.22uF | 28 ms | 12 ms |
| 0.47uF | 45 ms | 25 ms |
| 1uF | 80 ms | 50 ms |

NY9A002A/ SE Mode/ 5.0V

| C_B | Wakeup | Shutdown |
|--------|--------|----------|
| 0.1uF | 24 ms | 25 ms |
| 0.22uF | 45 ms | 50 ms |
| 0.47uF | 80 ms | 120 ms |
| 1uF | 160 ms | 230 ms |

NY9A004A/ BTL & SE Mode/ 5.0V

| C_B | Wakeup | Shutdown |
|--------|--------|----------|
| 0.1uF | 140 ms | 180 ms |
| 0.22uF | 180 ms | 250 ms |
| 0.33uF | 240 ms | 380 ms |
| 0.47uF | 320 ms | 540 ms |
| 1uF | 600 ms | 1130 ms |

◆ Wakeup/Shutdown Time VS. V_{DD}

除不同 C_B 值会造成 Wakeup/Shutdown 时间的改变外，不同的电压也会造成此时间改变，下面列出 NY9A002A/NY9A004A 在不同电压的 Wakeup 及 Shutdown 时间；NY9A001A 的时间请参考 NY9A002A/BTL Mode 表格。

NY9A002A/ BTL Mode/ 0.47uF

| V_{DD} | Wakeup | Shutdown |
|----------|--------|----------|
| 3.0V | 34 ms | 22 ms |
| 4.5V | 42 ms | 24 ms |
| 5.0V | 45 ms | 25 ms |
| 6.0V | 46 ms | 27 ms |

NY9A002A/ SE Mode/ 0.47uF

| V _{DD} | Wakeup | Shutdown |
|-----------------|--------|----------|
| 3.0V | 75 ms | 110 ms |
| 4.5V | 79 ms | 118 ms |
| 5.0V | 80 ms | 120 ms |
| 6.0V | 84 ms | 130 ms |

NY9A004A/ BTL & SE Mode/ 0.1uF

| V _{DD} | Wakeup | Shutdown |
|-----------------|--------|----------|
| 3.0V | 115 ms | 160 ms |
| 4.5V | 135 ms | 175 ms |
| 5.0V | 140 ms | 180 ms |
| 6.0V | 160 ms | 190 ms |

注意:

1. 以上 **wakeup** 和 **shutdown** 时间会因为不同 IC 及不同 lot 而略有差异, 但是差异不大, 人耳不容易察觉。
2. **Wakeup** 时间为 NY9A 的 **Ramp-up** 与 **Stable** 时间相加。

◆ Operation Procedure

为了避免造成声音播放前后的 pop 声, 请参考以下流程图正确控制 Shutdown 脚位及 DAC 讯号的时间。

